

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **03-140452**(43)Date of publication of application : **14.06.1991**

(51)Int.CI.

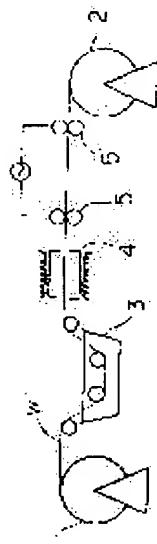
C23C 8/10(21)Application number : **01-279310**(71)Applicant : **SHOWA ELECTRIC WIRE & CABLE CO LTD**(22)Date of filing : **26.10.1989**(72)Inventor : **SAKAMOTO NAOSHI**

(54) METHOD FOR COLORING TITANIUM ALLOY

(57)Abstract:

PURPOSE: To easily and uniformly form bright colors of various color tones by electrifying and heating a material to be treated consisting of titanium alloy in an oxidizing atmosphere and forming an oxide film.

CONSTITUTION: At the time of coloring a titanium alloy wire, first a cleaning tank 3 and a drier 4 are provided between a wire feed bobbin 1 and a coiling bobbin 2, and then, a wire W continuously supplied from the feed bobbin 1 is degreased in the cleaning tank 3, dried by means of the drier 4, and electrified and heated between rotating electrodes 5, 5, by which an oxide film is formed. The titanium alloy is easily subjected to selective oxidation on electrification because it is active at high temp., and heating and a transparent oxide film can be formed. When heated up to about 550°C, this oxide film shows gold, purplish-red, purple, blue, and yellow interference colors in succession.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁 (JP) ⑪ 特許出願公開
⑫ 公開特許公報 (A) 平3-140452

⑬ Int. Cl.⁵
C 23 C 8/10

識別記号 庁内整理番号
7139-4K

⑭ 公開 平成3年(1991)6月14日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全3頁)

⑮ 発明の名称 チタン合金の着色法

⑯ 特 願 平1-279310
⑰ 出 願 平1(1989)10月26日

⑱ 発明者 坂本直志 神奈川県川崎市川崎区小田栄2丁目1番1号 昭和電線電纜株式会社内

⑲ 出願人 昭和電線電纜株式会社 神奈川県川崎市川崎区小田栄2丁目1番1号

⑳ 代理人 弁理士 山田明信

明細書

1. 発明の名称

チタン合金の着色法

2. 特許請求の範囲

(1) チタン合金よりなる被処理物を酸化性雰囲気中で通電加熱することにより表面に酸化皮膜を形成し、前記酸化皮膜による干渉効果により着色することを特徴とするチタン合金の着色法。

(2) 被処理物は形状記憶特性を有するNi-Ti合金よりなる線材である請求項1記載のチタン合金の着色法。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明はチタン合金(金属間化合物を含む。)の着色法に関する。

[従来の技術]

従来、チタンの着色法として陽極酸化法や熱酸化法によるものが知られている。

前者の方法は陽極酸化により、また後者の方法は高温の酸素を含む雰囲気中で表面を酸化させる

ことにより被処理物表面に透明な酸化皮膜を形成し、この皮膜の表面と下地金属表面との間で生ずる多重反射により干渉色を生ぜしめるものである。

上記の干渉色は皮膜が厚くなるに従って種々の色調を呈するが、干渉色は特定の波長を強く反射するため色調のスペクトル幅が狭く彩やかな単色系の色調が得られる。

[発明が解決しようとする課題]

しかしながら、陽極酸化による着色法においては、色調の安定性、大面積に対する制御性および生産に優れる等の利点を有するものの、チタン合金に適用した場合、合金に含まれているチタン以外の金属等の酸化物が皮膜中に同時に生成され、これ等の酸化物は透明な酸化チタンと比べ一般に不透明であるために色調に影響を及ぼしくすんだ色調を呈する。たとえばNi-Ti合金の場合には、不透明な黄灰色または黒色の酸化ニッケルが生成し、全体として灰青色を呈する。したがって明るい色調の皮膜を生成させる場合には純チタンにしか適用できないという問題がある。

一方、熱酸化法の場合には、高温で長時間の処理を必要とする上、発色ムラを生じ易いために実用上の問題がある。

本発明は上記の問題を解決するためになされたもので、多様な色調の明彩色を、均一にかつ容易に得られるチタン合金の着色法を提供することをその目的とする。

[課題を解決するための手段]

上記目的を達成するために本発明のチタン合金の着色法は、チタン合金よりなる被処理物を酸化性雰囲気中で通電加熱することにより表面に酸化皮膜を形成し、この酸化皮膜による干渉効果により着色するものである。

本発明における酸化皮膜の生成は、酸素を含む雰囲気中で通電加熱することにより行われる。この場合、圧力は特に限定されず高圧、大気圧、低圧のいずれも可能であり、チタン合金は高温で活性であるため通電加熱すると選択的に容易に酸化され、透明な酸化皮膜が生成される。この酸化皮膜は 550°C 程度に加熱するとその膜厚に応じて

一方、上記と同一の線材を酸化性雰囲気中で AC 18V で約40分間加熱し、その色調の変化を観察したところ、

金色 → 赤色 → 青白色 → 黄色
の干渉色を呈した。

上記の酸化皮膜は十分な導電性を有しており、したがって TiO_2 以外のチタン酸化物も生成していることが推察される。このことを利用して長尺のチタン合金線材を着色する場合には図に示す装置により連続的に処理することができる、すなわち線材供給ボビン 1 と巻取ボビン 2 との間に洗浄槽 3、乾燥機 4 を配設し、供給ボビン 1 から連続的に供給される線材 W を洗浄槽 3 で脱脂し、次いで乾燥機 4 で乾燥させた後、回転電極 5、5' 間で通電加熱するものである。

[発明の効果]

以上述べたように本発明によれば、(イ) 陽極酸化法では得られない彩やかな色調の着色がチタン合金に対して可能になる上、(ロ) 皮膜の密着性が良いため、陽極酸化法の場合に必要となる皮

金色 → 赤紫色 → 紫色 → 青色 → 黄色
の干渉色を順次呈する。

たとえば Ni-Ti 合金 (Ni-50at%Ti) の場合、Ni は Ti に比べ耐酸化性が高いため上記の色調が得られる。

[作用]

本発明においては通電加熱により酸化皮膜が被処理物表面に形成され、この酸化皮膜は 0.1 ~ 1 μm 程度以下と非常に薄く、かつ透明な TiO_2 を主体とするため、彩やかな干渉色が得られる。皮膜が完全に透明な TiO_2 により形成されていなくとも、たとえば酸化数が 4 以外の種々のチタンの酸化物を含んでいても皮膜厚が小さいため彩やかな干渉色を呈する。

[実施例]

以下、本発明の一実施例について説明する。
0.5mm × 0.5mm の矩形断面を有する長さ 40mm の形状記憶特性を有する Ni-Ti 合金 (50Ni-50Ti at%) 線を酸化性雰囲気中で AC25V × 2 分間通電加熱し、金色の干渉色を有する酸化皮膜を生成させた。

最後の強膜処理等の後処理を必要とせず、(ハ) 方法が簡単で無公害である等の利点を有する。

4. 図面の簡単な説明

図は本発明の一実施例に用いられる長尺線材の処理装置である。

- W …… Ni-Ti 合金
- 3 …… 洗浄槽
- 4 …… 乾燥機
- 5, 5' … 回転電極

代理人 弁理士 山田明 信



